

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-030222

(43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51)Int.Cl.

C08L101/00  
C08K 7/24  
C08L 59/00  
C10M103/02  
C10M107/28  
C10M107/32  
C10M107/38  
C10M107/44  
C10M107/46  
C10M125/02  
C10M147/02  
D05B 55/00  
F16C 33/20  
// C10N 20:06  
C10N 30:06  
C10N 40:02

(21)Application number : 2000-216859

(71)Applicant : JUKI CORP

(22)Date of filing : 18.07.2000

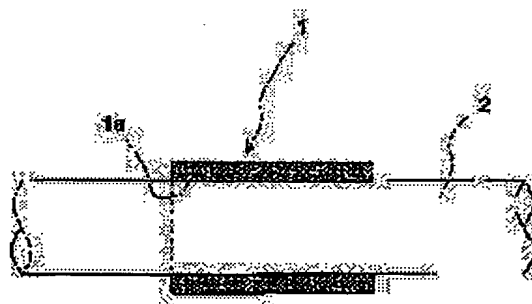
(72)Inventor : SHINOZAKI MASANORI

## (54) COMPOSITION FOR SLIDING MEMBER AND SLIDING MEMBER FOR SEWING MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a composition using a porous carbonaceous material for a sliding member excellent in productivity at low cost, and to provide a sliding part for a sewing machine using the composition.

**SOLUTION:** This sliding part is characterized in that at least a sliding surface 1a is formed from a composition for the sliding member comprising a powder of the porous carbonaceous material contained in a thermoplastic resin.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-30222  
(P2002-30222A)

(43)公開日 平成14年1月31日(2002.1.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	3 B 1 5 0
C 0 8 K 7/24		C 0 8 K 7/24	3 J 0 1 1
C 0 8 L 59/00		C 0 8 L 59/00	4 H 1 0 4
C 1 0 M 103/02		C 1 0 M 103/02	Z 4 J 0 0 2
107/28		107/28	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-216859(P2000-216859)

(22)出願日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(71)出願人 000003399

ジューキ株式会社

東京都調布市国領町8丁目2番地の1

(72)発明者 篠崎 雅則

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ  
ューキ株式会社内

(74)代理人 100081282

弁理士 中尾 俊輔 (外2名)

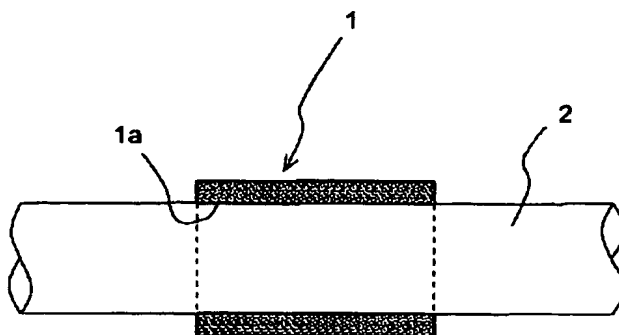
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 摺動部材用組成物およびミシン用摺動部品

(57)【要約】

【課題】 生産性に優れ、かつ、低価格化を容易に図ることのできる多孔性炭素材を用いた摺動部材用組成物、および、これを用いたミシンの摺動部位に好適なミシン用摺動部品を提供すること。

【解決手段】 少なくとも摺動面1aが熱可塑性樹脂に多孔性炭素材の粉末を含有させてなる摺動部材用組成物により形成されていることを特徴としている。



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 熱可塑性樹脂に多孔性炭素材の粉末を含有させてなることを特徴とする摺動部材用組成物。

【請求項2】 前記熱可塑性樹脂の含有量が50～90重量%であり、前記多孔性炭素材の粉末の含有量が10～50重量%であることを特徴とする請求項1に記載の摺動部材用組成物。

【請求項3】 前記多孔性炭素材の粉末の粒度が2～100 $\mu$ mであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の摺動部材用組成物。

【請求項4】 前記多孔性炭素材の粉末にふっ素系樹脂の溶液を含浸させたことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の摺動部材用組成物。

【請求項5】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の摺動部材用組成物にふっ素系樹脂の溶液を含浸させたことを特徴とする摺動部材用組成物。

【請求項6】 前記熱可塑性樹脂がポリアセタールであることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の摺動部材用組成物。

【請求項7】 ミシンの摺動部位に用いられるミシン用摺動部品において、少なくとも摺動面が請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の摺動部材用組成物により形成されていることを特徴とするミシン用摺動部品。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑で長期間に亘り防止することのできる摺動部材用組成物およびミシン用摺動部品に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来から軸棘類にフェノール樹脂などの熱硬化性樹脂を配合して原料組成物とし、これを成型金型を用いて成型した後に500℃以上の温度で焼成することにより形成される多孔性炭素材が知られている。この多孔性炭素材は、硬質で、無潤滑下における摩擦抵抗を低くすることができるなどの理由により、摺動部位を支持する軸受などの摺動部品としての用途が提案されている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の多孔性炭素材においては、原料組成物の成型品に焼成を施すと大幅な寸法変化をもたらすため、摺動部品を直接製造する場合には、摺動部品の寸法精度を確保することができないという問題点があった。

【0004】また、このような問題点に対処するため、原料組成物の成型体に焼成を施して得た成型品に対して切削加工などの加工を後から施すことにより、円筒形状などの所定形状の摺動部品を形成することが考えられるが、このような摺動部品は、多孔質の成型品を加工することになり、加工に多大な労力と時間とを必要とし低価格化を阻害するとともに、小さくて薄いものを形成する

のが困難で小型化を阻害するという問題点がある。

【0005】さらに、従来の多孔性炭素材により形成した摺動部品は、摺動部品として用いるには脆いという特性を有している問題点もあった。

【0006】そこで、生産性に優れ、かつ、低価格化を容易に図ることのできる多孔性炭素材を用いた摺動部材用組成物、および、これを用いたミシンの摺動部位に好適なミシン用摺動部品が望まれている。

【0007】本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、生産性に優れ、かつ、低価格化を容易に図ることのできる多孔性炭素材を用いた摺動部材用組成物およびこれを用いたミシン用摺動部品を提供することを目的とする。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため特許請求の範囲の請求項1に係る本発明の摺動部材用組成物の特徴は、熱可塑性樹脂に多孔性炭素材の粉末を含有させてなる点にある。そして、このような構成を採用したことにより、摺動部材用組成物を成形加工すると、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止することのできる摺動部材を、任意の形状にて容易に得ることができる。したがって、生産性に優れ、かつ、低価格化な多孔性炭素材を用いた摺動部材を容易に得ることができる。

【0009】また、請求項2に係る本発明の摺動部材用組成物の特徴は、請求項1において、熱可塑性樹脂の含有量が50～90重量%であり、多孔性炭素材の粉末の含有量が10～50重量%である点にある。そして、このような構成を採用したことにより、摺動部材用組成物を成形加工する際の流動性を損なうことがなく、かつ、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止するために必要な最も好ましい含有量を得ることができる。

【0010】また、請求項3に係る本発明の摺動部材用組成物の特徴は、請求項1または請求項2において、多孔性炭素材の粒度が2～100 $\mu$ mである点にある。そして、このような構成を採用したことにより、摺動部材用組成物を成形加工する際の流動性を損なうことがなく、かつ、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止するために必要な最も好ましい粒度を得ることができる。

【0011】また、請求項4に係る本発明の摺動部材用組成物の特徴は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項において、多孔性炭素材の粉末にふっ素系樹脂の溶液を含浸させた点にある。そして、このような構成を採用したことにより、低摩擦化をより図ることができる。

【0012】また、請求項5に係る本発明の摺動部材用組成物の特徴は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の摺動部材用組成物にふっ素系樹脂の溶液を含浸させた点にある。そして、このような構成を採用した

ことにより、低摩擦化をより図ることができる。

【0013】また、請求項6に係る本発明の摺動部材用組成物の特徴は、請求項1ないし請求項5のいずれか1項において、熱可塑性樹脂がポリアセタールである点にある。そして、このような構成を採用したことにより、ポリアセタールは、金属代替樹脂としての安価な汎用エンブラとして安定供給されるため、低価格化をより確実に図ることができる。

【0014】また、請求項7に係る本発明のミシン用摺動部材の特徴は、少なくとも摺動面が請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の摺動部材用組成物により形成されている点にある。そして、このような構成を採用したことにより、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施形態により説明する。

【0016】図1は、本発明に係る摺動部材用組成物を用いたミシン用摺動部材の実施形態の断面図である。

【0017】図1に示すように、本実施形態の摺動部材としてのミシン用摺動部材1は、熱可塑性樹脂に多孔性炭素材の粉末を含有させた摺動部材用組成物により形成されている。このミシン用摺動部材1は、例えば厚さが1～2mm程度のパイプ状に形成されており、その内周面が、他の部材2と摺接する摺動面1aとされている。この摺動面1aには、曲率のある凹凸を設けてもよい。そして、摺動面1aに凹凸を設けると、他の部材2と摺接する部位の接触面積を少なくすることができるとともに、摩耗粉を凹部に逃がすことができるので、摺動特性をより向上させることができる。

【0018】前記摺動部材用組成物を構成する熱可塑性樹脂としては、ポリアセタール（ポリオキシメチレン：POM）、ポリイミド（PI）、ポリアミド（ナイロン：PA）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリカーボネート（PC）、変性ポリフェニレンオキシド（PPO）、ポリブチレンテレフタート（PBT）、ポリエチレンテレフタート（PET）、ポリスルホン（PSO）ポリエーテルスルホン（PES）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリアリレート、ポリエーテルイミド（PEI）、ポリエチルエーテルケトン、熱可塑性ふっ素樹脂などを例示できる。これらの熱可塑性樹脂のうち、ポリアセタール（POM）、ポリイミド（PI）、ポリアミド（PA、ナイロン）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）が摺動性が優れているという意味で好ましく、特にポリアセタール（POM）が金属代替樹脂としての安価な汎用エンブラとして安定供給されるため、価格が安価で安定供給が容易であるとともに、射出成形による効率的な生産を行うことができるという意味で最も好ましい。本実施形態に

おいては、ポリアセタールが用いられている。

【0019】前記摺動部材用組成物を構成する多孔性炭素材は、いわゆるRB（Rice Bran）セラミックスと称されるものであり、米糠にフェノール樹脂を配合した原料組成物を500℃以上の高温で焼成することにより形成したものが一般的に用いられる。そして、原料組成物は、焼成により、フェノール樹脂の炭化物により形成されるガラス状炭素成分（ガラス状黒鉛）となるとともに、ガラス状炭素成分の殻に空隙が包まれた多孔質な部位と、空隙のないガラス状炭素成分の微細で緻密な部位とが形成される。なお、多孔性炭素材の原料組成物としては、米糠にかえて、麩、籾殻、大豆殻などの麩糠類を単独で用いたり、米糠、麩、籾殻、大豆殻などの麩糠類を組み合わせたものなどを用いることができる。また、熱硬化性樹脂としては、フuran樹脂、メラミン樹脂などの熱硬化性樹脂を用いることができる。

【0020】本実施形態の摺動部材用組成物には、前記多孔性炭素材を粉末としたものが用いられる。この多孔性炭素材の粉末は、多孔性炭素材を、従来公知の粉碎機により粉碎した後で篩を用いて分級することなどにより容易に得ることができる。

【0021】前記摺動部材用組成物における熱可塑性樹脂と多孔性炭素材の粉末との配合量としては、多孔性炭素材の粉末の含有量を10～50重量%程度、好ましくは30～50重量%程度とし、その残りを熱可塑性樹脂とすることがよい。

【0022】言い換えると、摺動部材用組成物は、熱可塑性樹脂に多孔性炭素材の粉末を含有させてなり、熱可塑性樹脂および多孔性炭素材の粉末の割合がこれらの総重量に対して、熱可塑性樹脂が50～90重量%、多孔性炭素材の粉末が10～50重量%の範囲にあるとよい。

【0023】この範囲より多孔性炭素材の粉末の含有量が少ないと、硬質で、無潤滑下における摩擦抵抗を低くすることができるという多孔性炭素材の機能が発揮できない傾向があり、ミシン用摺動部材1としたときに、摺動面1aの摩擦係数の低下や、耐摩耗性の向上を図ることができず、摺動部位の摩耗や、焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止することが困難になる。また、この範囲より多孔性炭素材の粉末の含有量が多くなると、熱可塑性樹脂に多孔性炭素材の粉末を配合することが困難になる傾向があるとともに、摺動部材用組成物を成形加工する際の成形加工に必要な流動性を確保することができない傾向がある。

【0024】したがって、熱可塑性樹脂の含有量を50～90重量%とし、多孔性炭素材の粉末の含有量を10～50重量%とすることにより、摺動部材用組成物を成形加工する際の流動性を損なうことがなく、かつ、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止するために必要な最も好ましい含有量を得ることが

できる。

【0025】前記多孔性炭素材の粉末の粒度としては、 $2\sim 100\mu\text{m}$ とすることが好ましい。この多孔性炭素材の粉末の粒度が $2\mu\text{m}$ 未満になると、粉末が凝集を生じやすくなる傾向がある。また、多孔性炭素材の粉末の粒度が $100\mu\text{m}$ を超えると、熱可塑性樹脂に対して多孔性炭素材の粉末を混ぜにくくなるとともに、摺動部材用組成物を成形加工する際の成形加工に必要な流動性を確保することができない傾向がある。

【0026】したがって、多孔性炭素材の粒度を $2\sim 100\mu\text{m}$ とすることにより、摺動部材用組成物を成形加工する際の流動性を損なうことがなく、かつ、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止するために必要な最も好ましい粒度を得ることができる。

【0027】なお、多孔性炭素材の粉末には、ふっ素系樹脂の溶液を含浸させてもよい。そして、このような構成を採用すると、多孔性炭素材の粉末にふっ素系樹脂を保持させることができるので、摺動部材たるマシン用摺動部品1の低摩擦化をより図ることができる。すなわち、摺動面1aの低摩擦化を長期間に亘り保持させることができる。また、多孔性炭素材の粉末に、ふっ素系樹脂の溶液を含浸させる場合には、減圧下で行うことが、多孔性炭素材の粉末にふっ素系樹脂を短時間で効率よく含浸させることができるという点で好ましい。さらに、ふっ素系樹脂にかえて、ふっ素オイルなどの耐熱性を有する潤滑部材を用いてもよい。このような潤滑部材の耐熱性は、潤滑部材が製造工程における熱によって気体となって揮散するのを防止することができるものであればよい。すなわち、後述する摺動部材用組成物をペレットにする場合、およびペレットを成形加工してマシン用摺動部品1に成形する場合においては、摺動部材用組成物を例えば $190^{\circ}\text{C}$ 程度に加熱して流動化することになるので、この時の温度に耐えるものであることが肝要である。

【0028】また、本実施形態の摺動部材用組成物としては、黒色顔料などの各種の配合材を機能に影響を及ぼさない範囲で加えてもよい。

【0029】ここで、本実施形態のマシン用摺動部品1の製造方法について説明する。

【0030】本実施形態のマシン用摺動部品1は、熱可塑性樹脂としてのポリアセタールに多孔性炭素材の粉末を含有させてなる摺動部材用組成物のペレットを材料とし、この材料を成形加工することにより製造される。

【0031】前記ペレットは、例えば、2軸押出機を用いて、熱可塑性樹脂としてのポリアセタールと、多孔性炭素材の粉末とを、 $180^{\circ}\text{C}$ 程度の温度下で、ポリアセタールを流動化して混合し、その後冷却することで、例えば直径2mm程度の棒状の成形品を成形する。ついで、切断機を用いて、棒状の成形品の先端部を、例えば

長さ2mm程度に連続的に切断することにより容易に得ることができる。

【0032】前記マシン用摺動部品1は、射出成型機を用いて、前記ペレットを $190^{\circ}\text{C}$ 程度の温度化で流動化し、この流動化した材料を成形金型のキャビティに射出し、キャビティ内で流動化した材料を固化する成形加工を施した後、固化した材料を成形金型から離型することにより、容易かつ効率的に得ることができる。また、マシン用摺動部品1の形状と寸法は、成形金型のキャビティの形状と寸法によって決定される。

【0033】したがって、摺動部材用組成物を流動化して成形加工するという簡単な工程で、摺動部材としてのマシン用摺動部品1を任意の形状にて容易かつ効率的に得ることができる。

【0034】また、完成したマシン用摺動部品1に対して、ふっ素系樹脂の溶液を含浸させてもよい。そして、このような構成を採用すると、摺動面1aに露出している多孔質な部位4に、ふっ素系樹脂を保持させることができるので、摺動部材たるマシン用摺動部品1の摺動面1aの低摩擦化をより図ることができる。すなわち、摺動面1aの低摩擦化を長期間に亘り保持させることができる。また、マシン用摺動部品1に、ふっ素系樹脂の溶液を含浸させる場合には、減圧下で行うことが、摺動面1aに露出している多孔性炭素材の粉末の多孔質な部位4にふっ素系樹脂を短時間で効率よく含浸させることができるという点で好ましい。

【0035】なお、ふっ素系樹脂にかえて、ふっ素オイルなどの各種の潤滑油、グリースなどの潤滑部材を用いてもよい。

【0036】つぎに、前述した構成からなる本実施形態の作用について説明する。

【0037】図2は、本発明に係る摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品の実施形態における摺動面近傍の構造を示す模式図である。

【0038】図2に示すように、本実施形態のマシン用摺動部品1は、ポリアセタールの樹脂3中に、最大 $100\mu\text{m}$ に形成されたガラス状黒鉛の比較的大きな多孔質な部位4と、最小 $2\mu\text{m}$ に形成されたガラス状黒鉛の微細で緻密な部位5とが分散する構造となり、これらの部位4、5の一部が摺動面1aに露出する構成となる。すなわち、摺動面1aが、ポリアセタールの樹脂1と、このポリアセタール中に分散したガラス状黒鉛の多孔質な部位4、および、ガラス状黒鉛により形成された微細で緻密な部位5で構成されることになる。

【0039】したがって、本実施形態のマシン用摺動部品1の少なくとも摺動面1aは、ポリアセタールの有する引張り強度や曲げ強度などの優れた機械的強度と、ポリアセタールの有する優れたすべり摩耗と、多孔性炭素材の有する硬質なことによる優れた耐摩耗性および自己潤滑性による低い摩擦係数とを合わせ持つ構成となる。

【0040】このように、本実施形態の摺動部材用組成物によれば、摺動部材として必要な、低い摩擦係数、および荷重変動に対する摩擦係数の変動を小さくする機能と、金属代替樹脂としての優れた機械的強度を合わせ持たせることができるため、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止することができる。

【0041】また、本実施形態の摺動部材用組成物によれば、ポリアセタールに多孔性炭素材の粉末を含有させた摺動部材用組成物をペレットとし、このペレットを射出成形することにより摺動部材としてのマシン用摺動部品1を形成することができるため、成形後に寸法変化を生じない。よって、後加工を施す必要がないので加工に要する労力と時間を少なくできるので、生産性に優れ、かつ、低価格化を容易に図ることができる。

【0042】またさらに、本実施形態の摺動部材用組成物によれば、ポリアセタールに多孔性炭素材の粉末を含有させて形成されているため、成形加工時に、流動化できるので、任意の形状のものを容易に得ることができる。さらには、成形後の製品を再加熱することにより再度流動化することができるので、マシン用摺動部品1の材料として再利用をすることが容易にできる。すなわち、リサイクルを容易にできる。

【0043】さらに、本実施形態の摺動部材用組成物によれば、摺動部材用組成物の一部を構成する熱可塑性樹脂としてポリアセタールを用いており、ポリアセタールは、金属代替樹脂としての安価な汎用エンブラとして安定供給されるため、低価格化をより確実に図ることができる。

【0044】さらにまた、本実施形態の摺動部材用組成物によれば、摺動部材用組成物の一部を構成する多孔性炭素材の粉末がガラス状炭素（黒鉛）により形成されているため、摺動部材用組成物により形成された摺動部材としてのマシン用摺動部品1の全体の熱伝導率を高くすることができる。そして、マシン用摺動部品1の熱伝導率を高くすることにより、摺動時におけるマシン用摺動部品1の発熱および蓄熱を少なくすることができる。つまり、樹脂の弱点である熱伝導率の悪さを容易に改善することができる。

【0045】また、本実施形態の摺動部材用組成物を用いた摺動部材の曲げ強度と多孔性炭素材の粉末の含有量（配合量）との関係について調査した結果を図3に示す。

【0046】この試験結果から明白のように、本実施形態の摺動部材用組成物を用いた摺動部材は、多孔性炭素材の粉末の含有量が多くなると曲げ強度が低下する傾向があるとともに、多孔性炭素材の粉末の含有量が30～50重量%の範囲においては曲げ強度がほぼ同一水準になることが確認できた。この曲げ強度は、実用上問題のない水準である。

【0047】さらに、本実施形態の摺動部材用組成物を

用いた摺動部材の摩擦係数と荷重と多孔性炭素材の粉末の含有量（配合量）との関係について調査した結果を図4に示す。なお、図4中に、摺動部材に対してあとからふっ素系樹脂の溶液を含浸させたものを合わせて示す。なお、試験装置としては、ジャーナル軸受型摩擦試験機を用いた。

【0048】この試験結果から明白のように、本実施形態の摺動部材用組成物を用いた摺動部材は、多孔性炭素材の粉末の含有量を増加させることにより、摩擦係数が低下するとともに、荷重に対する摩擦係数の変動が小さくなることが確認できた。そして、多孔性炭素材の粉末の含有量を30～50重量%とすることにより、荷重に対する摩擦係数の変動を最も少ない範囲にできるとともに、摩擦係数を0.2以下にすることができる。つまり、摩擦係数を容易に下げることができる。なお、ふっ素系樹脂の溶液を含浸させた場合には、低荷重領域における荷重に対する摩擦係数の変動をより少なくすることができることが確認できた。

【0049】さらにまた、本実施形態の摺動部材用組成物を用いた摺動部材の発熱温度と多孔性炭素材の粉末の含有量との関係について、荷重を39Nとして調査した結果を図5に示す。なお、図5の縦軸に示す発熱温度とは、計測した温度から室温を減算した変化温度を示している。

【0050】この試験結果から明白のように、本実施形態の摺動部材用組成物を用いた摺動部材は、多孔性炭素材の粉末の含有量を増加させることにより、発熱温度が低下することが確認できた。

【0051】したがって、本実施形態の摺動部材用組成物を用いた摺動部材としてのマシン用摺動部品1によれば、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止できるとともに、生産性に優れ、かつ、低価格化を容易に図ることができる。

【0052】なお、本発明の摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品の構成としては、摺動部材用組成物のみにより構成したものに限らず、金属あるいは樹脂により所定形状に形成された基体の少なくとも摺動面を摺動部材用組成物により被覆して一体化した構成のものや、金属あるいは樹脂により所定形状に形成された基体の摺動面に、所定形状に形成された摺動部材用組成物を接合、嵌合、締結などにより一体化した構成のものなどの多種多様の構成のものから、設計コンセプト、使用部位などの必要に応じて選択することができる。

【0053】また、本発明の摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品の成形方法としては、射出成形に限らず、押出し成形、圧縮成形、ブロー成形、注型、粉末成形などの多種多様のものから設計コンセプトなどの必要に応じて選択使用することができる。そして、基体と一体形成する方法としては、インサート成形、コーティングなどの製造方法を用いることができる。

【0054】さらに、本発明に係る摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品としては、針棒や押え棒などの往復軸、この往復軸を支持する軸受メタル、上ルーパ抱き、この上ルーパ抱きを支持する上ルーパ抱きメタル、角駒、この角駒を支持する角駒案内ガイドの案内溝、回転運動を行う上軸・下軸・針振り軸・縦軸などの回転軸、これらの回転軸を支持する軸受メタル、揺動運動を行う天秤支え軸・針棒揺動軸・針送り軸などの揺動軸、これらの揺動軸を支持する軸受メタル、作動送り機構の送りカム、ルーパ系天秤などの多種多様のマシンの摺動部位の部品に適用することができる。

【0055】なお、本発明の摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品を、マシンの針棒を支持する軸受メタルに用いた場合には、針棒とこの針棒を支持する軸受メタルとの摺動部位を無潤滑化することができるので、マシンの面部内に位置する摺動部位に低粘度の潤滑油を供給する場合の摺動部からの潤滑材の漏洩による縫製物の汚染を防止することができるなどの効果を奏する。

【0056】さらに、本発明の摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品を、マシンの針棒に用いた場合には、針棒の軽量化を図ることができるので、針棒の制振性を向上させることができるなどの効果を奏する。

【0057】なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々変更することができる。例えば、本発明のマシン用摺動部品を従来の給油機構を備えたマシンに用いてもよい。

#### 【0058】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に係る本発明の摺動部材用組成物によれば、摺動部材用組成物を成形加工すると、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止することができる摺動部材を、任意の形状にて容易に得ることができる。したがって、生産性に優れ、かつ、低価格化な多孔性炭素材を用いた摺動部材を容易に得ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0059】また、請求項2に係る本発明の摺動部材用組成物によれば、摺動部材用組成物を成形加工する際の流動性を損なうことがなく、かつ、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止するために必要な最も好ましい含有量を得ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0060】また、請求項3に係る本発明の摺動部材用

組成物によれば、摺動部材用組成物を成形加工する際の流動性を損なうことがなく、かつ、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止するために必要な最も好ましい粒度を得ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0061】また、請求項4に係る本発明の摺動部材用組成物によれば、低摩擦化をより図ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0062】また、請求項5に係る本発明の摺動部材用組成物によれば、低摩擦化をより図ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0063】また、請求項6に係る本発明の摺動部材用組成物によれば、ポリアセタールは、金属代替樹脂としての安価な汎用エンブラとして安定供給されるため、低価格化をより確実に図ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0064】また、請求項7に係る本発明のマシン用摺動部品によれば、摺動部位の摩耗や焼付損傷を無潤滑下で長期間に亘り確実に防止することができるなどの極めて優れた効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品の実施形態の断面図

【図2】 本発明に係る摺動部材用組成物を用いたマシン用摺動部品の実施形態における摺動面近傍の構造を示す模式図

【図3】 本発明に係る摺動部材用組成物を用いた摺動部材の曲げ強度と多孔性炭素材の粉末の含有量との関係を示す図

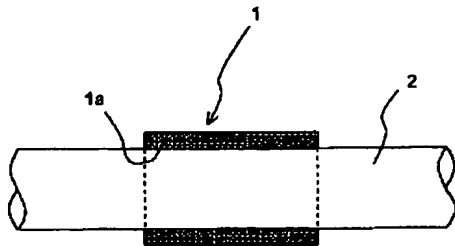
【図4】 本発明に係る摺動部材用組成物を用いた摺動部材の摩擦係数と荷重と多孔性炭素材の粉末の含有量との関係を示す線図

【図5】 本発明に係る摺動部材用組成物を用いた摺動部材の発熱温度と多孔性炭素材の粉末の含有量との関係を示す図

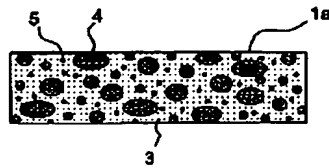
#### 【符号の説明】

- 1   マシン用摺動部品
- 1a   摺動面
- 2   他の部品
- 3   ポリアセタールの樹脂
- 4   (多孔性炭素材の粉末のうちの多孔質な) 部位
- 5   (多孔性炭素材の粉末のうちの微細で緻密な) 部位

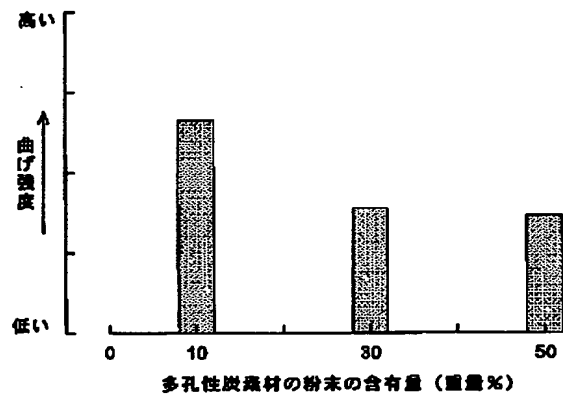
【図1】



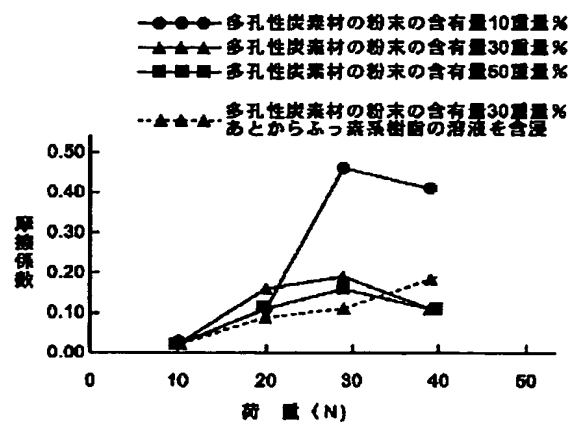
【図2】



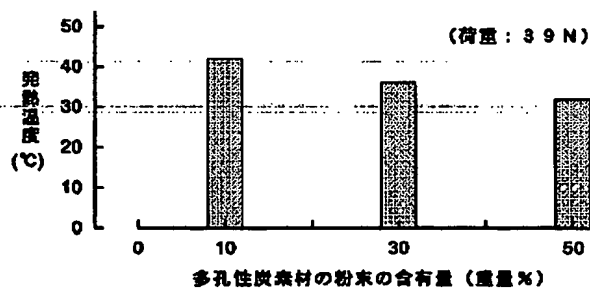
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード (参考)

C 1 0 M 107/32  
 107/38  
 107/44  
 107/46  
 125/02  
 147/02

C 1 0 M 107/32  
 107/38  
 107/44  
 107/46  
 125/02  
 147/02

D 0 5 B 55/00

D 0 5 B 55/00

F 1 6 C 33/20

F 1 6 C 33/20

A

// C 1 0 N 20:06

C 1 0 N 20:06

Z

BEST AVAILABLE COPY



30:06

40:02

30:06

40:02

Fターム(参考) 3B150 CE08 CE23 CE26 CE27 DA08  
DB08 DF08 DG16 EA13 HA05  
HA18 JA36  
3J011 BA02 LA01 QA05 SC01 SC04  
SC13 SE02  
4H104 AA04A AA04C CB08A CB13A  
CB14A CB15A CD01A CD01C  
CE13A CH03A EA08A EA08C  
LA03 PA01 QA21  
4J002 CB001 CF061 CF071 CF161  
CG001 CH071 CH091 CL001  
CM041 CN031 DA016 DA026  
FA096 FD016

BEST AVAILABLE COPY